

2015년 5회 침투비파괴검사기능사 필기시험 기출문제 답안									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	3	4	1	3	1	2	1	2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	3	3	2	4	3	1	2	2	1
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	4	4	4	1	3	3	3	1	4
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	4	1	2	1	3	3	2	1	3
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
4	3	3	2	2	4	1	4	3	4
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	4	2	4	3	3	3	2	3	3

시험 과목
<p><b>【1과목】</b> 침투탐상시험법</p>
<p><b>【2과목】</b> 침투탐상 관련 규격</p>
<p><b>【3과목】</b> 금속재료일반 및 용접일반</p>

합격점수는 100점 만점에 60점(60문제 중 36문제) 이상입니다.

【오답 및 오타 문의】 [건시시스템\(gunsys.com\)](http://gunsys.com)

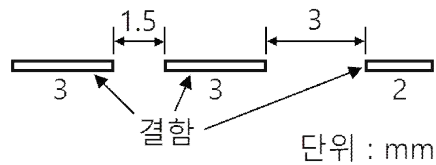
본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

1. 철강 제품의 방사선투과검사 필름상에 나타나는 결함 중 건전 부보다 결함의 농도가 밝게 나타나는 것은?
  - ① 슬래그 혼입                      ② 용합불량
  - ③ 텅스텐 혼입                      ④ 용입부족
2. 전자유도시험의 적용분야로 적합하지 않은 것은?
  - ① 세라믹 내의 미세균열
  - ② 비철금속 재료의 재질시험
  - ③ 철강재료의 결함탐상시험
  - ④ 비전도체의 도금막 두께 측정
3. 자분탐상시험의 적용에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 강 용접부의 표면 결함검사에 적용된다.
  - ② 철강재료의 터짐 등 표면결함의 검출에 적합하다.
  - ③ 오스테나이트 스테인리스강에 적합하다.
  - ④ 표면직하 결함 검출이 가능하다.
4. 금속 내부 불연속을 검출하는데 적합한 비파괴검사법의 조합으로 옳은 것은?
  - ① 와전류탐상시험, 누설시험
  - ② 누설시험, 자분탐상시험
  - ③ 초음파탐상시험, 침투탐상시험
  - ④ 방사선투과시험, 초음파탐상시험
5. 다음 중 침투탐상시험에서 쉽게 찾을 수 있는 결함은?
  - ① 표면결함                      ② 표면 밑의 결함
  - ③ 내부결함                      ④ 내부기공
6. 높은 원자번호를 갖는 두꺼운 재료나 핵연료봉과 같은 물질의 결함검사에 적용되는 비파괴검사법은?
  - ① 적외선검사(TT)                      ② 음향방출검사(AET)
  - ③ 중성자투과검사(NRT)                      ④ 초음파탐상검사(UT)
7. 시험체의 내부와 외부, 즉 계와 주위의 압력차가 생길 때 주위의 압력은 대기압으로 두고, 계의 압력을 가압하거나 감압하여 결함을 탐상하는 비파괴검사법은?
  - ① 누설시험                      ② 침투탐상시험
  - ③ 초음파탐상시험                      ④ 와전류탐상시험
8. 자분탐상검사 방법 중 선형자계를 형성하는 검사법은?
  - ① 축통전법, 자속관통법                      ② 코일법, 극간법
  - ③ 전류관통법, 축통전법                      ④ 코일법, 전류관통법
9. 탐촉자의 이동 없이 고정된 지점으로부터 대형설비 전체를 한번에 탐상할 수 있는 초음파탐상검사법은?
  - ① 유도 초음파법                      ② 전자기 초음파법
  - ③ 레이저 초음파법                      ④ 초음파 음향공명법
10. 침투탐상시험의 특성에 대한 설명 중 틀린 것은?
  - ① 큰 시험체의 부분 검사에 편리하다.
  - ② 다공성인 표면의 불연속 검출에 탁월하다.
  - ③ 표면의 균열이나 불연속 측정에 유리하다.
  - ④ 서로 다른 탐상액을 혼합하여 사용하면 감도에 변화가 생긴다.
11. 고체가 소성변형하며 발생하는 탄성파를 검출하여 결함의 발생, 성장 등 재료 내부의 동적 거동을 평가하는 비파괴검사법은?
  - ① 누설검사                      ② 음향방출시험
  - ③ 초음파탐상시험                      ④ 와전류탐상시험
12. 와전류탐상검사에서 시험체를 시험코일 내부에 넣고 시험을 하는 코일로서, 선 및 직경이 작은 봉이나 관의 자동검사에 널리 이용되는 것은?
  - ① 표면코일                      ② 프로브코일
  - ③ 관통코일                      ④ 내삽코일
13. 누설검사에 사용되는 단위인 1atm과 값이 다른 것은?
  - ① 760mmHG                      ② 760torr
  - ③ 10.33kg/cm<sup>2</sup>                      ④ 1013mbar
14. 초음파탐상검사에서 보통 10mm이상의 초음파빔 폭보다 큰 결함크기 측정에 가장 적합한 기법은?
  - ① DGS선도법                      ② 6dB drop법
  - ③ 20dB drop법                      ④ PA법
15. 침투지시모양의 생성에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 지시모양이 생성되는 속도는 불연속의 특성을 평가하는데 도움이 되지 않는다.
  - ② 지시모양으로 두께의 정보를 정량화할 수 있다.
  - ③ 침투지시모양은 시험체의 재질이나 불연속의 발생원인에 관계없이 균일하게 나타난다.
  - ④ 지시모양의 크기는 불연속 내부의 체적과 밀접한 관계가 있다.
16. 침투탐상시험에 사용되는 재료나 설비는 계속 사용함에 따라 신뢰성이 떨어진다. 신뢰성을 확보하기 위한 방법으로 가장 효과적인 것은?
  - ① 작업시마다 새로운 재료와 설비를 사용한다.
  - ② 1년마다 재료나 설비를 새 것으로 사용한다.
  - ③ 일상점검 또는 일정기간마다 정기점검으로 관리한다.
  - ④ 작업시마다 수세성, 후유화성, 용제제거성 등 시험방법을 달리하여 사용한다.
17. 수세성 염색침투액과 습식현상법을 조합하여 탐상할 경우 탐상순서로 옳은 것은?
  - ① 전처리 → 침투처리 → 세척처리 → 현상처리 → 건조처리
  - ② 전처리 → 침투처리 → 세척처리 → 건조처리 → 현상처리
  - ③ 전처리 → 세척처리 → 건조처리 → 침투처리 → 현상처리
  - ④ 전처리 → 건조처리 → 침투처리 → 현상처리 → 세척처리
18. 형광침투탐상시험 시 현상제를 적용하기 전에 잉여 침투액이 제거되었는가를 확인하는 방법으로 가장 적합한 것은?
  - ① 손가락으로 문질러 본다.
  - ② 자외선등으로 비추어 본다.
  - ③ 물에 적신 붓으로 칠해 본다.
  - ④ 제거 용지로 표면을 닦아 본다.
19. 침투탐상시험에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 검사체의 표면 상태는 침투시간 결정에 도움이 된다.
  - ② 예상 불연속부의 종류에 따라 침투시간은 5~30초 정도이다.
  - ③ 전처리 시 폴리싱(polishing)하는 것은 좋은 방법이 아니다.
  - ④ 침투액이 담긴 용기 내에 탐상시험 할 부품을 침적시켜 침투처리 하는 경우도 있다.
20. 침투탐상시험에 사용되는 현상제의 설명으로 틀린 것은?
  - ① 형광 물질을 첨가한다.
  - ② 결함으로부터의 침투액을 빨아낸다.
  - ③ 결함의 영상이 나타나도록 도와준다.
  - ④ 침투제가 흘러나오는 양을 조절해준다.

21. 후유화성 침투탐상시험에 사용되는 가장 적합한 세척 방법은?  
 ① 물세척                      ② 솔벤트 세척  
 ③ 알칼리 세척                ④ 초음파 세척
22. 금속의 균열을 침투탐상검사할 때 일반적으로 검사결과에 가장 큰 영향을 주는 것은?  
 ① 검사물의 경도                ② 침투제의 색깔  
 ③ 검사물의 열전도도        ④ 검사물의 표면 조건
23. 침투탐상시험 시 무관련지시가 생기는 가장 큰 이유는?  
 ① 결함이 많기 때문에  
 ② 부적당한 열처리 때문에  
 ③ 침투시간이 충분하였을 때  
 ④ 잉여침투제의 불충분한 제거 때문에
24. 다음 중 결함 검출감도가 가장 높은 침투탐상방법은 무엇인가?  
 ① 용제제거성 염색침투탐상검사  
 ② 용제제거성 형광침투탐상검사  
 ③ 후유화성 염색침투탐상검사  
 ④ 후유화성 형광침투탐상검사
25. 다음 중 대령의 열쇠구멍, 나사부의 복잡한 형상 등의 결함 검출에 가장 적합한 침투탐상시험은?  
 ① 수세성 형광침투탐상시험  
 ② 후유화성 염색침투탐상시험  
 ③ 후유화성 형광침투탐상시험  
 ④ 용제제거성 형광침투탐상시험
26. 침투탐상시험 시 침투액이 가져야 할 특성이 아닌 것은?  
 ① 미세한 틈 사이에도 침투할 수 있는 능력  
 ② 침투처리 시 비교적 큰 결함에도 남을 수 있는 능력  
 ③ 침투처리 시 재빨리 증발할 수 있는 능력  
 ④ 후처리 시에 표면으로부터 쉽게 씻겨질 수 있는 능력
27. 후유화성 형광침투액을 뿌리고 난 뒤 과잉침투액을 쉽게 제거하기 위해 수세하기 전에 사용하는 것은?  
 ① 침투제                        ② 현상제  
 ③ 유화제                        ④ 세척제
28. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 사용되는 침투액에 따른 분류 방법과 기호를 옳게 나타낸 것은?  
 ① 염색 침투액을 사용하는 방법 : A  
 ② 이원성 염색 침투액을 사용하는 방법 : B  
 ③ 형광 침투액을 사용하는 방법 : F  
 ④ 이원성 형광 침투액을 사용하는 방법 : SF
29. 배관 용접부의 비파괴시험 방법(KS B 0888)에서 침투탐상 시험의 기록사항 중 "시험결과"에 기록하여야 할 사항이 아닌 것은?  
 ① 침투시간  
 ② 침투지시모양의 위치  
 ③ 침투지시모양의 평가점  
 ④ 침투지시모양의 분류와 길이
30. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 "VC - S"로 표시된 경우 "C"에 알맞은 분류는?  
 ① 침투액의 종류                ② 현상방법  
 ③ 유화제의 종류                ④ 잉여침투액의 제거방법

31. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 후유화성 형광침투액을 사용하고 무현상법으로 현상할 때 자외선등의 사용단계로 옳은 것은?  
 ① 세척 단계                    ② 형광침투액 적용단계  
 ③ 건조 단계                    ④ 유화제 적용단계
32. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 현상 방법에 따른 분류에 속하지 않은 것은?  
 ① 건식현상법                    ② 수용성 습식현상법  
 ③ 속건식현상법                ④ 기름현탁성 습식현상법
33. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 별도의 건조조작이 필요하지 않는 침투액은?  
 ① 용제제거성 염색침투액  
 ② 수세성 형광침투액  
 ③ 후유화성 형광침투액  
 ④ 후유화성 염색침투액
34. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 기름베이스 유화제를 사용하는 시험에서 염색침투액일 경우 유화시간으로 옳은 것은?  
 ① 10초 이내                    ② 30초 이내  
 ③ 2분 이내                      ④ 3분 이내
35. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 샘플링 검사에 합격한 로트의 모든 시험체에 사용되는 표시로 옳은 것은?  
 ① ⊕의 기호 또는 황색으로 착색  
 ② P의 기호 또는 적갈색으로 착색  
 ③ 착색(황색)으로 시험체에 P의 기호를 기록  
 ④ 착색(적갈색)으로 시험체에 ⊕의 기호를 기록
36. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의해 압력용기를 탐상하였더니 그림과 같은 결함이 나타났다. 이 결함의 해석으로 옳은 것은?



- ① 1개의 결함이며, 길이는 8mm이다.
  - ② 1개의 결함이며, 길이는 12.5mm이다.
  - ③ 2개의 결함이며, 길이는 각각 7.5mm, 2mm이다.
  - ④ 3개의 결함이며, 길이는 각각 3mm, 3mm, 2mm이다.
37. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 침투액의 적용방법을 선정하기 위해 고려할 내용과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 시험체의 모양                ② 시험체의 수량  
 ③ 시험체의 자성                ④ 침투액의 종류
  38. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 독립결함 중 갈라짐 이외의 것으로 결함의 길이가 2mm, 나비가 1mm라면 어떤 결함으로 분류되는가?  
 ① 선상 결함                      ② 원형상 결함  
 ③ 연속 결함                      ④ 분산 결함

39. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의한 시험의 조작 중 세척처리와 제거처리에 대한 설명이 틀린 것은?  
 ① 후유화성 침투액은 기름 세척액으로 세척한다.  
 ② 용제제거성 침투액은 헹굼 또는 증기수건 및 세척액으로 제거한다.  
 ③ 스프레이 노즐을 사용할 때의 수압은 특별한 규정이 없는 한 275kPa 이하로 한다.  
 ④ 형광침투액을 사용하는 시험에서는 반드시 자외선조사등을 비추어 처리의 정도를 확인하여야 한다.
40. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 침투시간을 정할 때 고려할 사항과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 침투액의 종류            ② 침투액의 온도  
 ③ 시험체의 무게            ④ 예측되는 결함의 종류
41. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 기클베이스 유화제 - 수용성 습식현상제를 사용하는 후유화성 형광침투탐상시험을 하기 위한 장치의 배열 순서로 옳은 것은?  
 ① 침투조 → 배액대 → 세척조 → 현상조 → 제거조 → 유화조  
 ② 침투조 → 배액대 → 세척조 → 유화조 → 건조기 → 현상조  
 ③ 침투조 → 배액대 → 유화조 → 현상조 → 세척조 → 건조기  
 ④ 침투조 → 배액대 → 유화조 → 세척조 → 현상조 → 건조기
42. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 규정한 시험조작 중 형광침투액의 기클베이스 유화제를 사용하는 시험에서 유화 처리 시간으로 옳은 것은?  
 ① 1분 이내                ② 2분 이내  
 ③ 3분 이내                ④ 4분 이내
43. 금속 재료의 표면에 강이나 주철의 작은 입자를 고속으로 분사시켜, 표면층을 가공경화에 의하여 경도를 높이는 방법은?  
 ① 금속용사법            ② 하드페이싱  
 ③ 쇼트피이닝            ④ 금속침투법
44. 금속의 성질 줄 연성(延性)에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 광택이 촉진되는 성질  
 ② 가는 선으로 늘일 수 있는 성질  
 ③ 얇은 박(箔)으로 가공할 수 있는 성질  
 ④ 원소를 첨가하여 단단하게 하는 성질
45. Fe - C 상태도에서 나타나지 않는 변태점은?  
 ① 포정점                ② 포석점  
 ③ 공정점                ④ 공석점
46. 다음 중 경금속에 해당되지 않는 것은?  
 ① Na                      ② Mg  
 ③ Al                      ④ Ni
47. 절삭성이 우수한 쾌삭황동(free cutting brass)으로, 스크류, 시계의 톱니 등으로 사용되는 것은?  
 ① 납 황동                ② 주석 황동  
 ③ 규소 황동                ④ 망간 황동
48. 원표점거리가 50mm이고, 시험편이 파괴되기 직전의 표점거리가 60mm일 때 연신율은?  
 ① 5%                    ② 10%  
 ③ 15%                    ④ 20%
49. 실용 합금으로 Al에 Si이 약 10~13% 함유된 명칭으로 옳은 것은?  
 ① 라우탈                ② 알니코  
 ③ 실루민                ④ 오일라이트
50. 과공석강에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 층상 조직인 시멘타이트이다.  
 ② 페라이트와 시멘타이트의 층상조직이다.  
 ③ 페라이트와 펄라이트의 층상조직이다.  
 ④ 펄라이트와 시멘타이트의 혼합조직이다.
51. 다음 중 탄소 함유량을 가장 많이 포함하고 있는 것은?  
 ① 공정주철                ② α - Fe  
 ③ 전해철                ④ 아공석강
52. Fe에 0.8~1.5%C, 18%W, 4%Cr 및 1%V를 첨가한 재료를 1250°C에서 담금질하고 550~600°C로 뜨임한 합금강은?  
 ① 절삭용 공구강            ② 초경 공구강  
 ③ 금형용 공구강            ④ 고속도 공구강
53. 톰백(tombac)의 주성분으로 옳은 것은?  
 ① Au + Fe                ② Cu + Zn  
 ③ Cu + Sn                ④ Al + Mn
54. 주석의 성질에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 동소변태를 하지 않는 금속이다.  
 ② 13°C이하의 주석(Sn)은 백주석이다.  
 ③ 주석은 상온에서 재결정이 일어나지 않으므로 가공경화가 용이하다.  
 ④ 주석(Sn)의 용융점은 232°C로 저 용융점 합금의 기준이다.
55. 다음 중 1~5μm 정도의 비금속 입자가 금속이나 합금의 기지 중에 분산되어 있는 재료를 무엇이라 하는가?  
 ① 합금공구강 재료        ② 스테인리스 재료  
 ③ 서멧(cermet)재료        ④ 탄소공구강 재료
56. 고 Cr계보다 내식성과 내산화성이 더 우수하고 조직이 연하여 가공성이 좋은 18 - 8 스테인리스강의 조직은?  
 ① 페라이트                ② 펄라이트  
 ③ 오스테나이트            ④ 마텐자이트
57. 금속의 결정구조에서 다른 결정들보다 취약하고 전연성이 작으며 Mg, Zn 등이 갖는 결정격자는?  
 ① 체심입방격자            ② 면심입방격자  
 ③ 조밀육방격자            ④ 단순입방격자
58. 연속 용접작업 중 아크발생시간 6분, 용접봉 교체와 슬래그 제거시간 2분, 스파터 제거 시간이 2분으로 측정되었다. 이때 용접기 사용률은?  
 ① 50%                    ② 60%  
 ③ 70%                    ④ 80%
59. 산소와 아세틸렌에 의한 가스 용접 시 발생하는 산화불꽃과 탄화불꽃에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 산화불꽃은 고온이 필요한 금속에 사용하고, 탄화불꽃은 구리, 황동에 사용한다.  
 ② 탄화불꽃은 고온이 필요한 금속에 사용하고, 산화불꽃은 연강, 고탄소강 등의 금속에 사용한다.  
 ③ 산화불꽃은 간단한 가열이나 가스 절단에 사용하고, 탄화불꽃은 산화를 방지할 필요가 있는 금속의 용접에 사용한다.  
 ④ 산화불꽃은 산화되기 쉬운 알루미늄에 사용하고, 탄화불꽃은 일반적인 청동, 황동 등에 사용한다.
60. 납땀부 이음 부분에 납재를 고정시켜 납땀온도를 가열 용융시켜 화학약품에 담가 침투시키는 납땀법은?  
 ① 노내 납땀                ② 유도가열 납땀  
 ③ 담금 납땀                ④ 저항 납땀